

12

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81400457.8

22 Date de dépôt: 23.03.81

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 60 N 1/10, B 61 D 31/00,  
 A 47 C 17/80, B 63 B 29/10,  
 B 64 D 11/00

23 Priorité: 24.03.80 FR 8006453  
 24.12.80 FR 8027540

43 Date de publication de la demande: 30.09.81  
 Bulletin 81/39

64 Etats contractants désignés: AT BE CH DE GB IT LI LU  
 NL SE

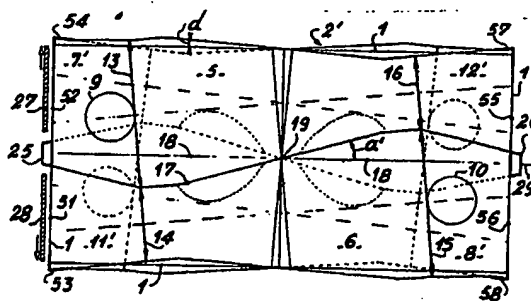
71 Demandeur: LEGRAND, Pierre, 98 rue de Rennes,  
 F-75006 Paris (FR)

72 Inventeur: LEGRAND, Pierre, 98 rue de Rennes,  
 F-75006 Paris (FR)

74 Mandataire: Mongredien, André et al, c/o  
 Brevatome 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR)

54 Disposition nouvelle d'aménagement de véhicules et de lieux de transit.

57 Un aménagement de véhicules comprenant au moins une suite de modules (2') contenant chacun un faisceau de sièges allongés (3, 4), à profil de relaxation voire couché, occupant chacun les 100 % de la longueur du module, dont la largeur décroît vers l'extrémité des pieds, ces sièges superposés sur plusieurs niveaux et accessibles latéralement par un couloir (64) doté d'une échelle (46), étant disposés en tête-bêche à chaque niveau et en tête-bêche d'un niveau à l'autre, caractérisés en ce que chaque siège est tronçonné transversalement en trois fractions à savoir une fraction-milieu principale (5, 6) d'environ 70 % qui vue en plan, est un trapèze symétrique interchangeable à l'état fini, insérée entre deux panneaux plans rembourrés dissymétriques d'environ 15 % chacun (7', 8') et (11', 12'), respectivement de tête et de pieds, chacun interchangeable à l'état nu.



EP 0 036 822 A1

La présente invention concerne un aménagement de véhicules de transport en commun par rail, route, air, mer, et accessoirement de lieux de transit.

Elle applique, en particulier, les techniques connues du demandeur dans ses brevets, notamment français à savoir, le brevet n° 71.26437 du 5 20 Juillet 1971 et son additif n° 71.38309 du 25 Octobre 1971, ainsi que le brevet n° 77.27816 du 14 Septembre 1977.

Ces techniques connues consistent principalement en au moins une suite de modules, transversaux ou longitudinaux par rapport à l'axe du véhicule, chaque module contenant un faisceau de sièges allongés, à pro-  
10 fil de relaxation voire couché, occupant chacun les 100% de la longueur du module, dont la largeur vue en plan décroît régulièrement vers l'extrémité des pieds, ces sièges, superposés sur quatre niveaux notamment et accessibles latéralement par un couloir doté d'une échelle, étant  
15 disposés en tête-bêche à chaque niveau par paire juxtaposée, et en tête-bêche également d'un niveau à l'autre, l'isolement de ces sièges entre eux étant complété primo par une cloison gauche médiane qui à chaque niveau sépare lesdits sièges juxtaposés et qui porte des poches recevant les coudes internes, secundo par des parois fermant les extrémités du module.

Dans le cas particulier d'une voiture de chemin de fer, qu'elle soit  
20 de type transversal à compartiments fermés par portes coulissantes, ou de type longitudinal, lesdites techniques connues portent également sur les WC-lavabos cylindriques, les rangements de bagages, les armoires d'appareillages, les couloirs de circulation, les portes d'accès notamment.

Ces techniques connues présentent de nombreux avantages dont celui  
25 paradoxal et primordial de procurer à la fois plus de sièges allongés et plus de confort d'ensemble pour chacun d'eux, dans un volume limité. Par confort d'ensemble, il faut entendre non seulement le confort des sièges mais également la satisfaction de tous les besoins successifs de chacun. Lesdits éléments coopèrent donc étroitement de manière indissociable pour  
30 l'obtention dudit avantage paradoxal primordial, qui seul importe.

Il subsiste cependant certaines imperfections auxquelles remédie la présente invention. Par exemple lesdits sièges présentent trois inconvénients. Primo ils sont de deux fabrications différentes selon qu'ils sont de niveau pair ou impair. Secundo étant allongés, en portée de 100% d'un  
35 seul tenant, leur structure est relativement épaisse. Tertio leur contour plan est un trapèze rectangle dissymétrique mal approprié au corps humain.

Selon une première caractéristique de l'invention, chaque siège allongé sur les 100% de la longueur du module, est tronçonné transversalement en trois fractions à savoir, une fraction-milieu principale de 70%  
40 environ recevant buste et jambes, insérée entre une fraction de 15% environ recevant la tête et une fraction de 15% environ recevant les pieds, ladite fraction-milieu étant vue en plan un trapèze symétrique qui à l'état fini est identique à même niveau et d'un niveau à l'autre, donc d'une

première série interchangeable; la fraction-tête étant avant rembourrage un simple panneau plan quadrilatéral dissymétrique identique à même niveau, et retourné d'un niveau à l'autre latéralement face pour face, donc d'une deuxième série interchangeable à l'état nu; et de même pour la 5 fraction-pieds qui forme une troisième série interchangeable à l'état nu. La finition, rembourrage, habillage et attaches, de chacune de ces deux séries de panneaux nus diffère selon le niveau c'est à dire selon la face employée, mais cette diversité ne complique nullement leur fabrication.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la 10 description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple.

Les fig. 1 et 2 sont les vues en plan d'une paire de sièges 3,4 allongés, juxtaposés en tête-bêche, tronçonnés en 7,5,12 et 8,6,11, selon l'invention, en modules longitudinaux (fig.1) et transversaux (fig.2).

La fig. 3 est une coupe de voiture de chemin de fer, de type trans- 15 versal, avec échelle fixe 46 dans un compartiment 37.

La fig. 4 est la vue en plan des raidisseurs verticaux 57,26,58, et des goussets de soutien T,P, conformes à la fig. 3.

La fig. 5 est la vue en plan de la fig. 3.

La fig. 6 est en plan une extrémité de voiture de chemin de fer, avec 20 deux WC-lavabos cylindriques 70,71, et armoires d'appareillages 76,77.

Les fig. 7 à 10 sont, de profil et de face, une échelle articulée 84, en variante de l'échelle fixe 46 des fig. 3,5,6.

Les fig. 11 à 13 de profil sont une fraction-milieu 102 articulée.

La fig. 14 est une variante de la fig. 5, avec passage transversal 25 milieu 116, débouchant sur deux portes d'accès supplémentaires 117,118.

La fig. 15 est une variante cylindrique des raidisseurs de la fig.4.

La fig. 1 montre l'implantation rectangulaire 1 d'un module 2, de 30 longueur 184 cm et largeur 90 cm environ, contenant à chaque niveau deux sièges allongés en tête-bêche 3,4, tronçonnés chacun en trois fractions à savoir, deux fractions-milieu 5,6, identiques à profil de relaxation et vues en plan en forme de trapèzes symétriques d'angle  $\alpha$ , 20 degrés; deux panneaux plans inclinés de tête 7,8 identiques avec emplacement 9,10 des têtes; et deux panneaux plans inclinés des pieds 11,12 également identiques. Les jonctions des trois fractions se font suivant deux lignes hori- 35 zontales, 13,14 distinctes d'une part, et 15,16 distinctes d'autre part.

La cloison gauche médiane 17, sépare les sièges juxtaposés, par des portions de plans verticaux qui à chaque niveau font avec le plan médian 18 un angle  $\alpha$ , 20 degrés, dont le sens alterne d'un niveau à l'autre.

Ces sièges tronçonnés en 7,5,12 et 8,6,11 sont identiques d'un ni- 40 veau à l'autre, et à chaque niveau ils peuvent coïncider par une rotation de 180 degrés autour de l'axe vertical central 19 du module.

La cloison médiane 17 porte des poches 20, de profondeur  $b$ , 10 cm, pour loger les coudes internes. On voit sur la fig.3, chaque poche 20 de

hauteur  $g$ , 13 cm, située entre les deux profils de relaxation 21,22. Le tronçonnement des sièges en trois réduit à 70% la portée de la fraction-milieu réduisant ainsi l'épaisseur de sa structure, si bien que son épaisseur de 5 cm habillée peut être réduite à 3 cm. Il s'ensuit deux avantages simultanés, primo la réduction de 2 cm du pas vertical  $h$  des niveaux à aisance égale des occupants, ce qui contribue par effet cumulatif à la création d'un cinquième niveau 30,31 (fig.3) sous gabarit réglementaire 33, secundo la majoration de 2 cm de la hauteur  $g$  des poches 20. On notera qu'à ces deux places 30,31 supplémentaires, dix au lieu de huit par compartiment 37, correspond une extension en hauteur des rangements de bagages 47,48 et 49, égale à ce même pas vertical  $h$ .

On voit sur le module longitudinal 2 de la fig.1, que le contour externe des pieds débordé de 10 cm du contour 1, comme hachuré en 23,24. Ce débordement ne serait pas possible dans un module transversal 2', fig.2, car il rétrécirait de  $2 \times 10 = 20$  cm à la fois l'entrée et le fond du compartiment 37. Aussi la fig.2 montre les mêmes fractions-milieu 5,6 qu'en fig.1, mais après pivotement  $d$  d'environ 4 degrés autour de l'axe 19 précité, et la cloison 17 ne fait plus qu'un angle  $a'$  de  $20 - 4 = 16$  degrés avec le même plan médian 18 du module. Moyennant quoi, les débordements précités de 10 cm sur les quatre verticales des quatre coins du module, sont remplacés par des débordements réduits à 3.5 cm, répartis sur huit verticales, à savoir, les précitées aux quatre coins, et quatre autres verticales intermédiaires qui laissent intact c'est à dire sans débordement le milieu des flancs du module au droit des échelles d'accès 46.

Les panneaux 7',8' de tête et 11',12' des pieds (fig.2) sont différents de ceux 7,8,11,12 (fig.1) en raison de ladite rotation de 4 degrés.

On voit sur la fig.3, le couloir latéral 34, avec strapontins 35 de diversion et filet 36, puis un demi-compartiment 37' et ses quatre sièges 38,39,40,41 en tête-bêche respectivement avec les quatre autres 42,43,44 45 du compartiment voisin situé derrière la cloison médiane. On voit également l'échelle fixe verticale centrale 46, ainsi que les divers rangements de bagages à savoir, 47,48 au fond à gauche, 49 au dessus du couloir, 50 tout en haut, et enfin sous les sièges 38,42 au niveau du sol.

Lesdits sièges superposés et tronçonnés sont fixés aux deux extrémités du module par les parois 51,52 et 55,56 raidies par les profilés verticaux 53,54,57,58 en équerre aux angles, et 25,26 médians trapézoïdaux, tous ces profilés étant solidaires de goussets T de tête et P de pieds (Fig.4), à raison de quatre par niveau à savoir, T2,T'2 et P2,P'2 pour les panneaux 8' de tête et 12' de pieds, du niveau 2 dessiné en fig.2.

De même, T1,T'1,P1,P'1; T3,T'3,P3,P'3; T4,T'4,P4,P'4; respectivement pour les autres niveaux 1,3 et 4.

Sur la fig.3, on ne voit que les goussets T1,P1;T2,P2;T3,P3;T4,P4. Tous ces goussets supportent lesdits panneaux de tête ou pieds tels 8' ou

12' par leurs arêtes supérieures 60,61 et supportent les bords 15,16 des fractions-milieu 5,6 par leurs tranches d'extrémité 62,63.

Le profilé médian 25 extérieur au module s'insère entre les deux portes coulissantes 27,28, et l'autre 26 raidit la cloison verticale 29 5 de séparation des compartiments voisins 37, au fond de ceux-ci.

On retrouve sur la fig. 5 les détails des fig. 2 et 3 à savoir, le couloir latéral 34; les parois d'extrémité 51,52,55,56 raidies par les profilés 25,26 médians et 53,54,57,58 d'angle; la cloison médiane 17 prolongée jusqu'aux extrémités du module; la cloison 29; les couloirs 10 internes 64 dotés de leurs échelles fixes 46.

La fig. 6 montre une extrémité de voiture de chemin de fer, avec plateforme 65; portes 66 inter-voitures; portes 67,68 d'accès au quai; WC-lavabos 70,71 avantageusement deux, soit quatre par voiture, symétriques du plan longitudinal 69, à parois et portes cylindriques 72,73; 15 couloir latéral 34; porte battante 74; et retour du couloir de l'autre côté en cul-de-sac 75 pour l'accès au WC(71) opposé au couloir(34); et enfin les armoires d'appareillages 76 en tête des WC 70,71, mais aussi en fond 77 dudit cul-de-sac 75.

Les creux et bosses des protubérances locales aux quatre niveaux du 20 demi-module 81 sont mariés avec les bosses et creux des lavabos 82,83, de façon à gagner en compacité sans toucher à l'aisance des usagers.

Le remplacement des échelles verticales fixes 46 des fig.3,5,6, par l'échelle articulée 84 des fig. 7 à 10, à deux positions inclinées d'environ 10 degrés, permet de diminuer sensiblement la largeur des couloirs 25 internes des compartiments 37, par exemple de plus de 10 cm à aisance au moins égale au passage le long d'elle, des pieds, des hanches, et des épaules, l'usage de l'échelle étant de plus facilité par son inclinaison. Ce gain cumulé contribue à la création d'un compartiment supplémentaire. Sur les fig.7,8, de profil et de face, l'échelle articulée 84 pivote au- 30 tour d'un axe 85, situé dans le plan médian du couloir interne 86, cet axe étant logé de préférence sous le plancher 87 de la voiture.

La partie inférieure de l'échelle est constituée de un ou deux plats raidés 88 dont les prolongements 89 coulissent dans les creux des montants 90 de l'échelle 84 dont la partie supérieure est articulée autour 35 d'un axe 91 parallèle à l'axe 85, avec un fourreau 92 portant une ou deux bagues 93,94 qui, selon le sens du basculement fléché 95,96, tombent et se bloquent dans l'un des deux creux 97,98, ou méplats supérieurs, pratiqués aux deux extrémités d'un tube 99 longitudinal fixé sous la voûte 100. L'échelle est légère. Son déblocage se fait en la soulevant à la main. 40 Un cuir 101 accompagnant le pied des plats 88, couvre le creux du plancher 87 dans le débattement de l'échelle.

La fig. 9 est une vue agrandie du haut de l'échelle 84.

La fig.10 est une variante de l'axe 85, le ou les plats 88 étant ici

solidaires d'un cylindre 85' tournant entre deux paires de rouleaux 85", l'axe fictif de rotation étant avantageusement très en dessous du plancher.

Les fig. 11 à 13 montrent, de profil, les trois axes de rotation horizontaux et sensiblement transversaux de la fraction-milieu 102 des 5 sièges à savoir, 103 en tête, 104 en bas du profil de relaxation, 105 au pied, avec liaison coulissante jumelée des tubes 106 dans leurs fourreaux 107. Les billes 108 appuyées par le ressort 109 se coincent automatiquement contre le cône 110 et bloquent le ressort de compensation 111 sous le poids du corps. Le décoincage des billes 108 se fait par la 10 trette 112, avec un levier 113 à portée de main, ou encore de pied, actionnant la pièce 114 au travers du contre-ressort 115, à condition que le corps se cambre légèrement, donc à la seule volonté de l'occupant.

La fig. 14 représente, dans une voiture de chemin de fer de type transversal à couloir latéral unique 34, un passage milieu transversal 15 116 débouchant sur deux portes d'accès coulissantes supplémentaires 117, 118, avec leurs logements 119, 120. Ceci diminue, de près de moitié, le trajet intérieur moyen entre portes d'accès 117, 67 ou 118, 68 et sièges. Ce passage 116, à nombre de sièges au moins égal, est obtenu par le gain précité dû aux échelles 84, et par la réduction des plateformes 65, car 20 la circulation est en partie dérivée sur les nouvelles portes 117 ou 118.

Les contours gauches des deux demi-modules 121, 122 peuvent être recouverts et complétés par des armoires d'appareillages non dessinées.

Avec un nombre impair de compartiments, ledit passage 116 peut être 25 inséré entre deux demi-compartiments 37' fermés chacun par paroi et porte latérales, cylindriques ici encore, non dessinées, incluant l'échelle.

La fig. 15, en variante des fig. 2 à 6 représente à chaque extrémité des modules, une structure-support verticale composée par moitiés, de deux parois cylindriques 123, 124 et 125, 126, donc déjà rigides en soi de ce fait, mais de plus renforcées localement, en particulier par des 30 tronçons de profilés verticaux triangulaires, alternés d'un étage 127, 128 à l'autre 129, 130, qui n'empiètent pas sur les volumes utilisés effectivement, étant situés chacun dans un espace mort.

Il est de plus remarquable que ces parois cylindriques 123, 124 et 125, 126 conservent pratiquement le volume de l'habitat, car leurs axes 35 verticaux se trouvent aux intersections 131 ou 132 des plans verticaux de symétrie des fractions-milieu 5, 6, communs aux divers niveaux.

Les compartiments sont pourvus de portes coulissantes, cylindriques coaxiales, en position 133, 134 fermée ou 135, 136 ouverte.

Le résultat en est encore un gain d'espace utilisé. Déjà les parois 40 simples 51, 52 et 55, 56 raidies, remplaçant des cloisons classiques d'épaisseur 2 cm ont fait gagner près de 4 cm dans la largeur de la voiture. Mais plus encore, par le remplacement des parois planes 51, 52, 55, 56 par des parois cylindriques 123, 124, 125, 126 qui n'amenuisent pas l'habitat,

d'une part au fond des compartiments 37 on majore de près de 2 cm l'épaisseur utilisée des rangements de bagages 47,48 grâce à leurs entrées évasées 137,138, et d'autre part du côté du couloir latéral 34, on gagne encore près de 3 cm dans la largeur de la voiture, par la suppression du 5 profilé 25 de 4 cm et par le remplacement des portes planes 27,28 épaisses par des portes cylindriques 135,136 peu épaisses.

En outre la forme arrondie de ces portes leur fait conserver en position fermée 133,134 une sur-largeur du couloir 34, à cet endroit 139 qui se répète à de courts intervalles, ce qui facilite les croisements. 10 A noter qu'avec les portes-milieu 117,118, l'ossature inférieure de la voiture se rétrécit au droit des échancrures latérales ainsi créées, de façon à respecter la continuité de la structure longitudinale.

A noter également que le profil le plus bas de la fraction-milieu 102 articulée correspond à ceux de la fig. 3. Chacun ne peut donc gêner 15 son voisin, les variations se faisant à l'intérieur de son propre volume.

Enfin, couronnant la sensation de grand confort d'ensemble, on notera la constante combinaison de l'esthétique de chaque dispositif avec sa fonction telle que décrite dans la description qui précède à savoir, les 20 sièges allongés eux-mêmes en double tête-bêche, les goussets-support, les parois et portes cylindriques des compartiments, le profil de relaxation articulé plus ou moins dormant, l'échelle articulée d'usage incliné plus facile et donnant plus d'aisance au passage, les parois et portes cylindriques des quatre WC-lavabos, le cinquième niveau et le passage-milieu diminuant de près de moitié le trajet intérieur avec les bagages en main.

25 A noter deux précisions. Primo, les sièges allongés à profil de relaxation et de largeur décroissante vers les pieds, en double tête-bêche, diminuent de moitié le volume individuel à aisance égale du corps: 0,75 en hauteur avec quatre étages au lieu de trois, 0,75 en largeur avec  $60+30 = 90$  cm au lieu de  $60+60 = 120$  cm, et 0,91 en longueur avec 184 cm 30 pour une taille développée de 202 cm. Or,  $0,75 \times 0,75 \times 0,91 = 0,51$ .

Secundo, la paroi cylindrique des WC-lavabos focalise et superpose les trois surfaces fonctionnelles S1, S2, S3 respectivement pour entrée-sortie, usage du WC, et usage du lavabo, supprimant ainsi (S2 + S3) à aisance conservée pour chacune des trois fonctions précitées successives.

35 La description qui précède confirme à quel point tous les éléments composants du véhicule, apparemment disparates, interfèrent au contraire étroitement, par leurs dimensions, leur nombre et/ou leurs formes, pour ce résultat paradoxal primordial, d'une amélioration à la fois du confort d'ensemble offert à chaque voyageur, et du nombre de voyageurs, dans le 40 même volume inchangé.

-----

## REVENDICATIONS

1. Disposition d'aménagement de véhicules de transport en commun, par rail, route, air, mer, et accessoirement de lieux de transit, comprenant au moins une suite de modules transversaux ou longitudinaux par rapport à l'axe du véhicule, chaque module contenant un faisceau de sièges allongés, à profil de relaxation voire couché, occupant chacun les 100% de la longueur du module, dont la largeur vue en plan décroît régulièrement vers l'extrémité des pieds, ces sièges, superposés sur plusieurs niveaux et accessibles latéralement par un couloir (64) doté d'une échelle (46), étant disposés en tête-bêche à chaque niveau par paire juxtaposée (3,4), et en tête-bêche (38,39 ou 42,43) d'un niveau à l'autre, l'isolement de ces sièges entre eux étant complété par une cloison gauche médiane (17) séparant à chaque niveau lesdits sièges juxtaposés (3,4), et par des parois (51,52) fermant chaque extrémité du module, caractérisée en ce que chaque siège est tronçonné transversalement en trois fractions à savoir, une fraction-milieu principale (5,6) d'environ 70% recevant buste et jambes, qui vue en plan est un trapèze symétrique, et à l'état fini est identique à même niveau et d'un niveau à l'autre, donc interchangeable à l'état fini, et qui en module transversal est tourné de quelques degrés autour de l'axe (19), cette fraction-milieu (5,6) étant insérée entre deux panneaux plans rembourrés dissymétriques d'environ 15% chacun, (7,8 ou 7',8') pour tête et (11,12 ou 11',12') pour pieds, chacun étant identique à même niveau et retourné face pour face d'un niveau à l'autre, chacun, de tête ou de pieds respectivement étant interchangeable, mais à l'état nu seulement.

2. Disposition selon la revendication 1 caractérisée en ce que la fixation de ces sièges superposés et tronçonnés est assurée à chaque extrémité du module par une structure verticale composée de parois planes (51,52,55,56) raidies par des profilés verticaux, deux en équerre d'angle (53,54,57,58) et un médian (25,26) trapézoïdal de même épaisseur que les portes coulissantes (27,28) de compartiment (37), cette structure verticale étant solidaire de goussets (T,P,T',P') qui par leurs arêtes supérieures (60,61) supportent lesdits panneaux (7,8,7',8') de tête et (11,12,11',12') de pieds, et aux bouts (62,63) desquels sont accrochés les bords (13,14,15,16) desdites fractions-milieu (5,6), l'ensemble, sièges tronçonnés et structures de support étant démontable en un nombre réduit de standards.

3. Disposition selon la revendication 2 caractérisée en ce que ladite structure verticale solidaire des goussets, est constituée principalement par ladite paroi verticale, mais rigide en soi car galbée en deux moitiés cylindriques (123,124,125,126) à renforts locaux triangulaires verticaux (127,128,129,130) alternés par niveau, et dont les axes (131,132) sont aux intersections des plans verticaux de symétrie communs aux fractions-milieu des divers niveaux, avec entrée évasée (137,138) des rangements (47,48), et sur-largeurs périodiques (139) du couloir (34) grâce aux portes cylindriques (133,134,135,136) coaxiales aux parois cylindriques (123,124).



4. Disposition selon la revendication 1 caractérisée en ce que ladite fraction-milieu(102), à profil de relaxation, est articulée suivant trois axes de rotation parallèles horizontaux et sensiblement transversaux, situés respectivement en tête (103), au bas du profil (104), et au pied(105) où une liaison coulissante jumelée entre tubes(106)et fourreaux (107), munie de ressorts de compensation(111), s'oppose au poids du corps avec blocage en toute position, et déblocage par cambrure de l'occupant.

5. Disposition selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'échelle(84)d'accès aux sièges superposés pivote autour d'un axe horizontal(85)parallèle aux sièges, situé de préférence sous le plancher, au besoin, par le moyen d'un cylindre(85')solidaire du bas(88)de l'échelle et qui coulisse entre deux paires de rouleaux(85''), avec coulisement du pied (88,89) dans les montants(90) de l'échelle dont la partie supérieure est articulée sur un fourreau(92)coulissant sur un tube horizontal(99)perpendiculaire à l'axe inférieur précité(85), ce tube(99)présentant à ses deux extrémités un creux (97,98) où vient se bloquer une bague (93,94) portée par ledit fourreau(92), avec déblocage par levée de l'échelle à la main.

6. Disposition selon la revendication 1 caractérisée en ce que dans une voiture de chemin de fer, qu'elle soit de type transversal à compartiments, ou de type longitudinal, sont disposés, de façon connue, quatre WC-lavabos, à savoir deux(70,71)par extrémité, symétriques par rapport à un plan longitudinal (69), et à cloisons et portes cylindriques (72,73), avec dans le type précité transversal, un retour du couloir unique (34) en cul-de-sac (75) pour l'accès au WC-lavabo(71)opposé au couloir(34)avec armoire d'appareillages (77) au fond dudit cul-de-sac.

7. Disposition selon la revendication 1 caractérisée en ce que le faible pas vertical h des sièges à profil de relaxation et en tête-bêche (38,39 ou 42,43) à aisance au moins égale du corps, et la faible épaisseur e des sièges due à leurs tronçonnements, sont combinés, d'une part avec les poches (20) de la cloison médiane (17), et d'autre part avec un cinquième niveau (30,31), à l'intérieur du gabarit-limite réglementaire.

8. Disposition selon l'une quelconque des revendications 5,6,7, caractérisée en ce que, dans une voiture de chemin de fer de type transversal, et à nombre de sièges allongés au moins égal, on combine les échelles articulées(84) des couloirs réduits(64), les deux plateformes réduites(65) aux extrémités, et le cinquième niveau(30,31), avec un passage transversal milieu(116)débouchant sur deux portes-milieu supplémentaires (117,118)d'accès aux quais, avec rétrécissement de l'ossature inférieure de la voiture, au droit des échancrures latérales de ces portes-milieu.

9. Disposition selon les revendications 1 à 8 caractérisée en ce que l'on crée en tous points une esthétique fonctionnelle adaptée à la corpulence du corps humain et à ses mouvements successifs dans un espace limité.

-----

[illegible]

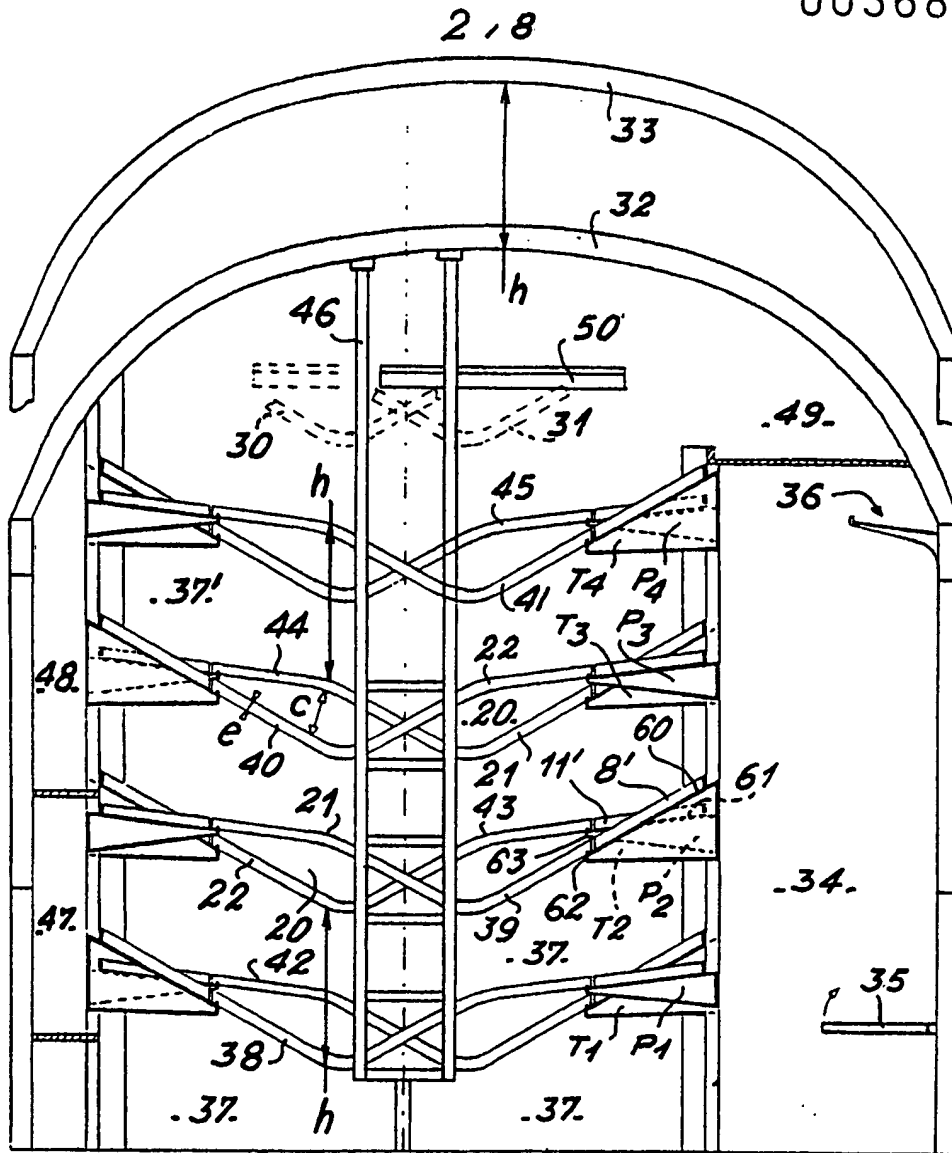
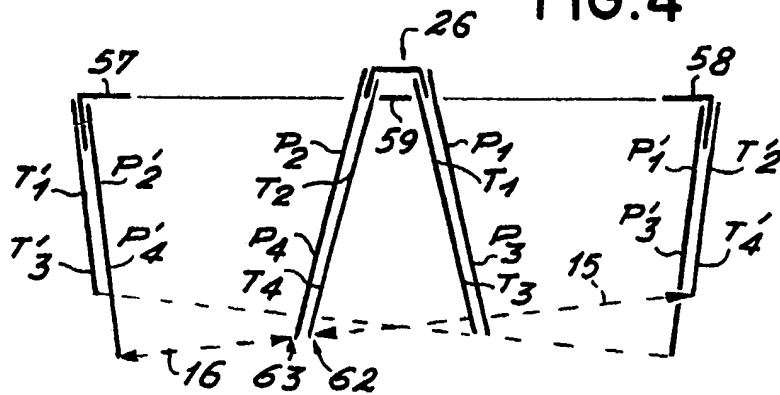


FIG. 3

FIG. 4



3,8

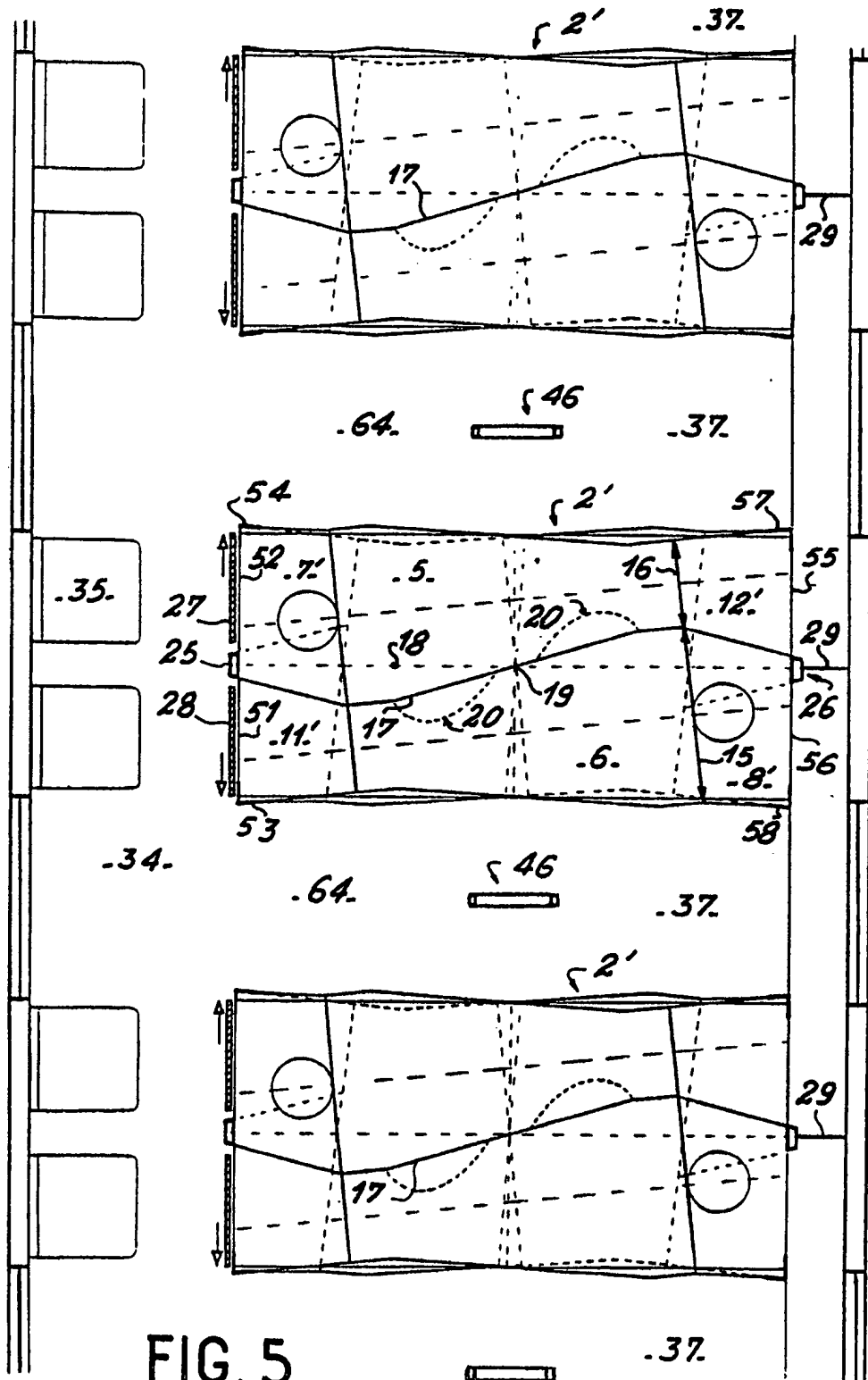
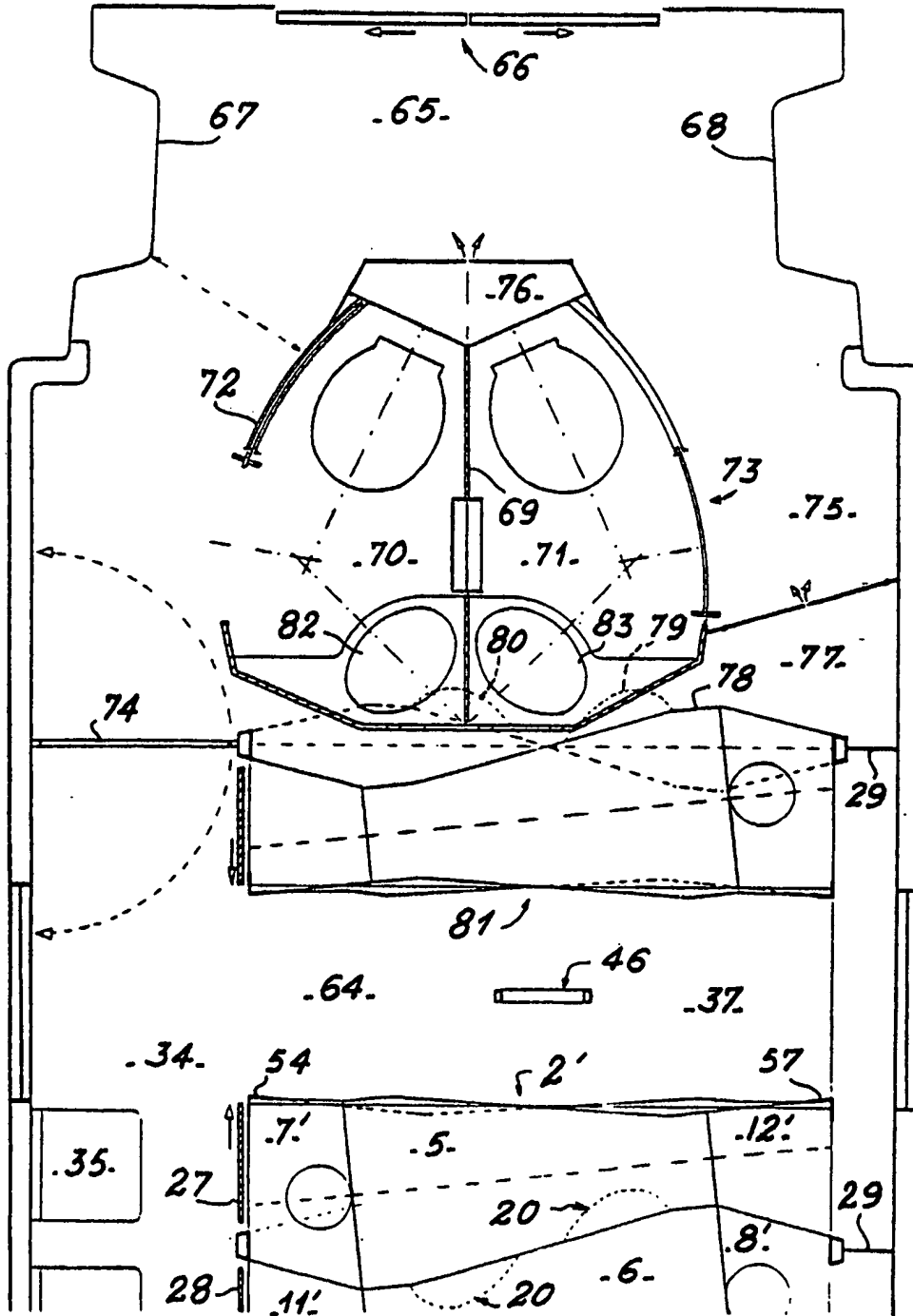


FIG. 6



5, 8

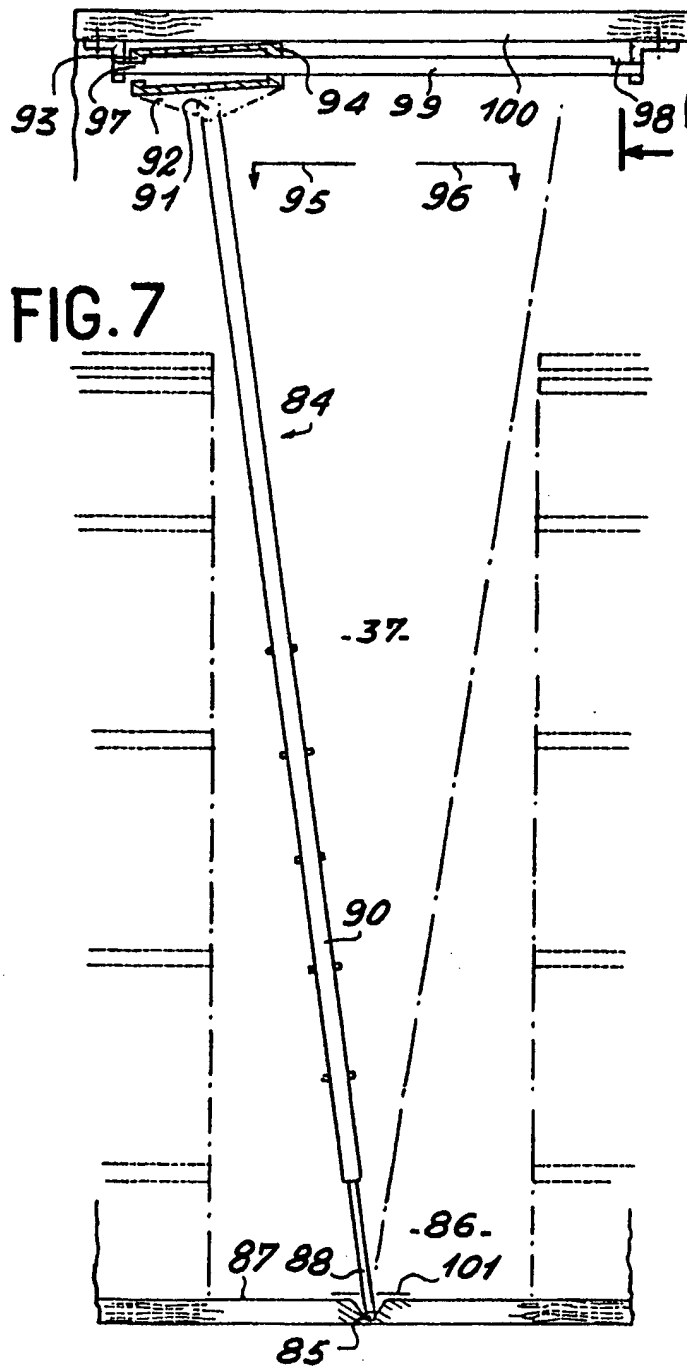


FIG. 7

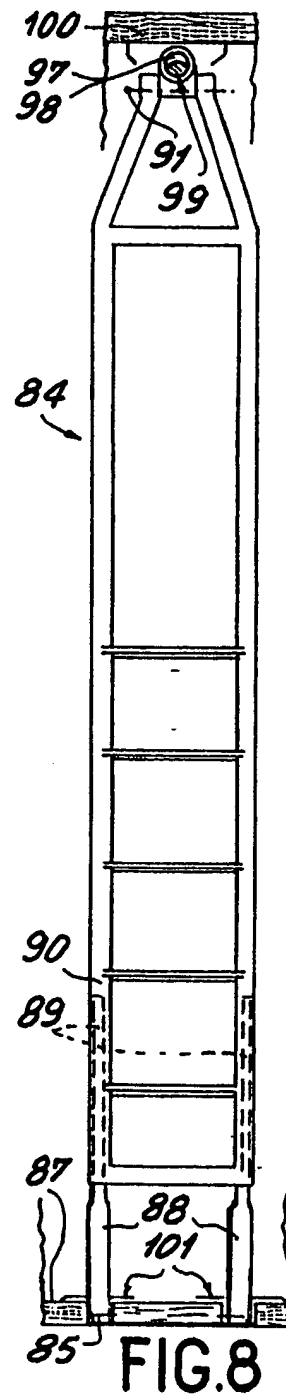


FIG. 8

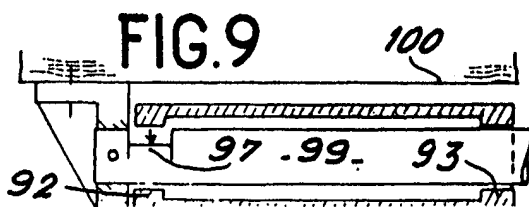
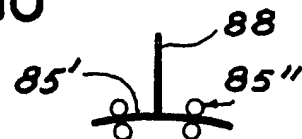


FIG. 9

FIG. 10



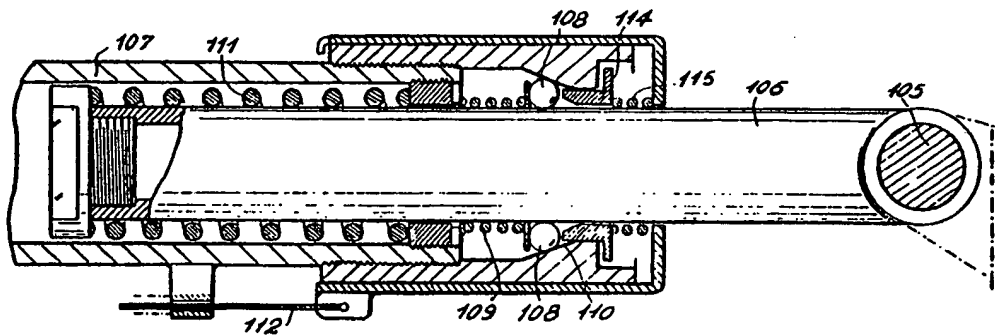
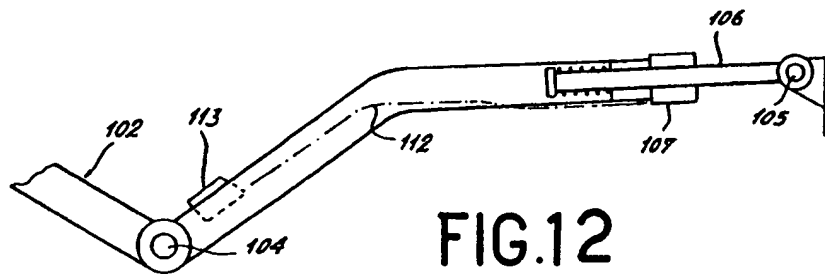
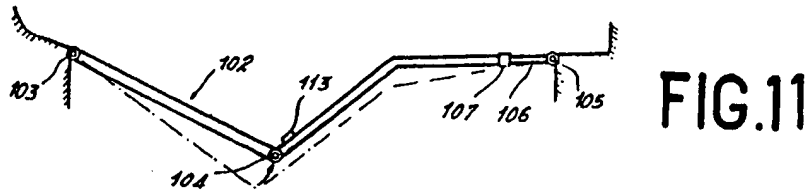


FIG.14

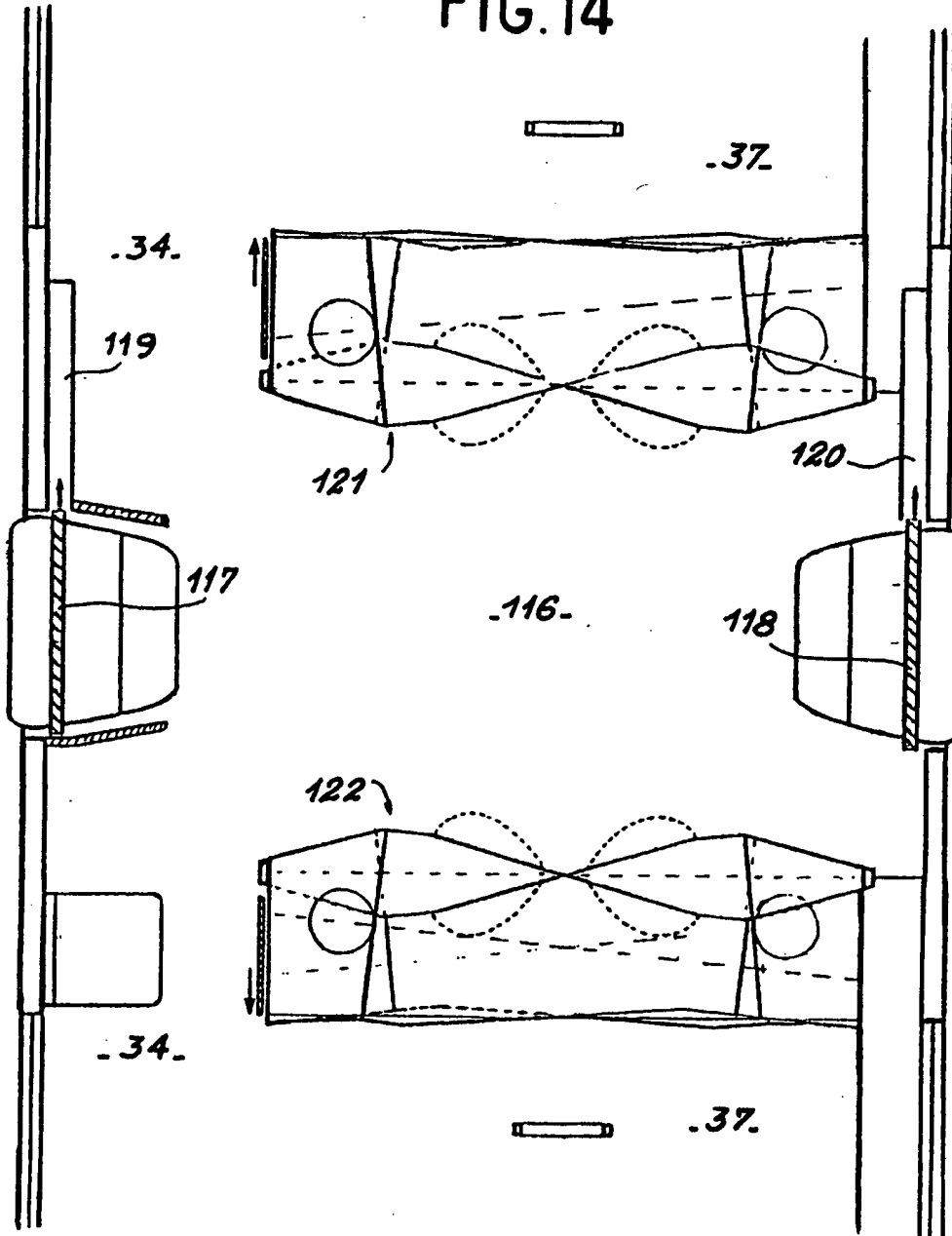
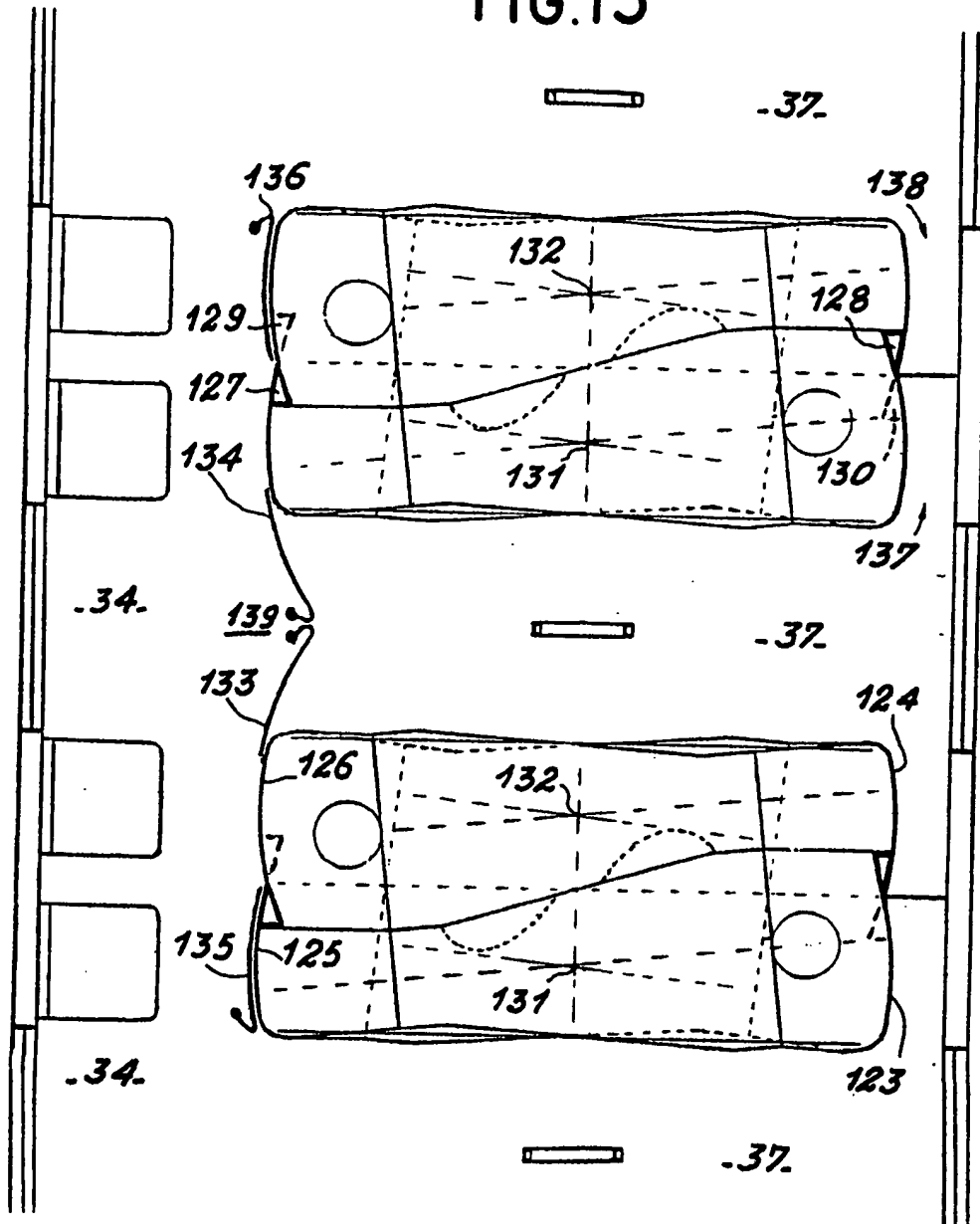




FIG. 15





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0036822

Numéro de la demande

EP 81 40 0457

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                       |   |   | CLASSEMENT DE LA<br>DEMANDE (Int. Cl.)  |
|---|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée                         |   |
| D   | <u>FR - A - 2 146 570</u> (LEGRAND)   |   | B 60 N 1/10<br>B 61 D 31/00<br>A 47 C 17/80<br>B 63 B 29/10<br>B 64 D 11/00   |
| D   | <u>FR - A - 2 158 617</u> (LEGRAND)   |   |   |
| D   | <u>FR - A - 2 403 253</u> (LEGRAND)   |   |   |
| A   | <u>FR - A - 2 256 857</u> (DUMAS)   | 1   |   |
| A   | <u>FR - A - 2 112 656</u> (DEJEAN)  | 1   |   |
| A   | <u>FR - A - 1 491 211</u> (CRAEYE)  | 1   |   |
| A   | <u>FR - A - 1 364 732</u> (HOLTE)   | 1   |   |
| A   | <u>FR - A - 1 191 184</u> (MAGNONI)   | 1   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.)  |
| A   | <u>FR - A - 933 994</u> (BUDD CIE)  | 1   | B 60 N<br>B 61 D-<br>B 64 D<br>B 63 B-<br>B 60 P<br>B 62 D<br>A 47 C  |
| A   | <u>FR - A - 656 253</u> (CHRISTOPH)   | 1   |   |
| A   | <u>FR - A - 647 809</u> (HANIN)   | 1   |   |
| A   | <u>DE - A - 2 630 210</u> (MUTHE)   | 1   |   |
| A   | <u>DE - B - 1 033 695</u> (TEMPORINI)   | 1   |   |
| A   | <u>DE - C - 714 911</u> (LUCKHARDT)   | 1   |   |
| A   | <u>US - A - 2 480 322</u> (COZZOLI)   | 1   |   |
| A   | <u>US - A - 2 478 402</u> (JONES)   | 1   | CATEGORIE DES<br>DOCUMENTS CITES  |
| A   | <u>US - A - 2 257 946</u> (FULLAWAY)  | 1   |   |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications |   |   | X: particulièrement pertinent<br>A: arrière-plan technologique<br>O: divulgation non-écrite<br>P: document intercalaire<br>T: théorie ou principe à la base de l'invention<br>E: demande faisant interférence<br>D: document cité dans la demande<br>L: document cité pour d'autres raisons<br><br>&: membre de la même famille, document correspondant |
| Lieu de la recherche<br>La Haye   |   | Date d'achèvement de la recherche<br>18-06-1981 | Examineur<br>ESPEEL   |

## [Translation of European Patent 0036822]

The present invention relates to the fitting-out of public transport rail, road, air, sea  
5 vehicles and, by corollary, transit areas.

It applies, in particular, the techniques disclosed by the applicant in his patents, particularly in France, namely patent No. 71/26437 of 20 July 1971 and its addition No. 71/38309 of 25 October 1971, and  
10 patent No. 77/27816 of 14 September 1977.

These known techniques consist mainly in at least one series of modules, which are transverse or longitudinal with the respect to the axis of the vehicle, each module containing a set of elongate  
15 seats, of reclining or even couched profile, each occupying 100% of the length of the module, whose width in plan view decreases evenly towards the foot end, these seats, superposed on four levels in particular, and accessible from the side via a corridor fitted with  
20 a ladder, being arranged head to toe on each level in juxtaposed pairs, and also head to toe from one level to the next, the mutual isolation of these seats being supplemented firstly by an angled central partition which, on each level, separates the said juxtaposed  
25 seats and carries pockets to take the inside elbows, and secondly, by walls which close the ends of the module.

In the particular case of a railway carriage, whether this be of the transverse type with  
30 compartments closed by sliding doors, or of the longitudinal type, the said known techniques also relate to the cylindrical washrooms, the luggage storage, the equipment cupboards, the access corridors and the access doors in particular.

35 These known techniques display numerous advantages including the paradoxical and main advantage of affording both a greater number of elongate seats and greater overall comfort for each of them, in a limited volume. The term "overall comfort" is to be

- 2 -

understood as meaning not only the comfort of the seats but also the ability to satisfy all the successive needs of each. The said elements therefore collaborate closely in an inseparable way to obtain the said  
5 paradoxical main advantage which is the only one which is important. ?

There do, however, remain a number of imperfections which the present invention remedies. For example, the said seats have three drawbacks. Firstly,  
10 their manufacture differs according to whether they are on an odd level or an even level. Secondly, being elongate, spanning 100% in one piece, their structure is relatively thick. Thirdly, their outline in plan view is an asymmetric right-angled trapezium which is  
15 ill suited to the human form.

According to a first characteristic of the invention, each elongate seat over 100% of the length of the module is divided transversely into three portions, namely a main central portion representing  
20 approximately 70% and taking the torso and legs, which is inserted between a portion representing approximately 15% which takes the head and a portion representing approximately 15% which takes the feet, the said central portion, when viewed in plan, having  
25 the shape of a symmetric trapezium which, in the finished state, is identical across one and the same level and from one level to another, hence forming a first interchangeable series; as the head portion before padding is a simple asymmetric quadrilateral  
30 flat panel which is identical across one and the same level, and inverted from one level to another laterally, side for side, it therefore forms a second series which is interchangeable in the bare state; the same is true of the foot portion which forms a third  
35 series which is interchangeable in the bare state. The finishing, padding, covering and attachments, of each of these two series of bare panels differs according to the level, that is to say according to which side is

- 3 -

being used, but this diversity does not in any way complicate their manufacture.

Other features of the invention will become apparent in the course of the description which will follow, which is given merely by way of example.

Figs. 1 and 2 are plan views of a pair of elongate seats 3, 4 juxtaposed head to toe, divided at 7, 5, 12 and 8, 6, 11, according to the invention, into longitudinal modules (Fig. 1) and transverse modules (Fig. 2).

Fig. 3 is a section through a railway carriage of the transverse type, with a fixed ladder 46 in a compartment 37.

Fig. 4 is the plan view of the vertical stiffeners 57, 26, 58 and of the support plates T, P, according to Fig. 3.

Fig. 5 is a plan view of Fig. 3.

Fig. 6 is a plan view of one end of a railway carriage, with two cylindrical washrooms 70, 71 and equipment cupboards 76, 77.

Figs. 7 to 10 are, in profile and face-on, an articulated ladder 84, as an alternative to the fixed ladder 46 of Figs. 3, 5 and 6.

Figs. 11 to 13, which are in profile, are an articulated central portion 102.

Fig. 14 is an alternative form of Fig. 5, with a central transverse passage 116, opening to two additional access doors 117, 118.

Fig. 15 is a cylindrical alternative form of the stiffeners of Fig. 4.

Fig. 1 shows the rectangular layout 1 of a module 2 184 cm long and about 90 cm wide, containing, at each level, two elongate seats 3, 4 head to toe, each divided into three portions, namely, two identical central portions 5, 6 with a reclining profile and which, viewed in plan, have the shape of symmetric trapezia of angle  $\alpha$  of 20 degrees; two identical inclined flat head panels 7, 8 with a space 9, 10 for the heads; and two inclined flat foot panels 11, 12,

- 4 -

which are also identical. The joints between the three portions are along, on the one hand, two separate horizontal lines 13, 14 and, on the other hand, two distinct horizontal lines 15, 16.

5       The angled central partition 17 separates the juxtaposed seats with flat vertical portions which, at each level, make, with the central plane 18, an angle  $\alpha$  of 20 degrees, the direction of which alternates from one level to the next.

10       These seats, divided at 7, 5, 12 and 8, 6, 11 are identical from one level to the next, and in each level they can coincide through a rotation of 180 degrees about the central vertical axis 19 of the module.

15       The central partition 17 has pockets 20, with a depth  $b$  of 10 cm, to take the inner elbows. Each pocket 20, with a height  $c$  of 13 cm, located between the two reclining section pieces 21, 22 can be seen in Fig. 3. Dividing the seats into three reduces the span of the  
20       central portion to 70%, thus reducing the thickness of its structure, so that its 5 cm thickness in the clad state, can be reduced to 3 cm. Two simultaneous advantages in ensue: firstly, the 2 cm reduction in the vertical spacing  $h$  of the levels for the same occupant  
25       comfort, which, through a cumulative effect, contributes to the creation of a fifth level 30, 31 (Fig. 3) inside the regulatory size 33; and secondly, the 2 cm increase in the height  $c$  of the pockets 20. It will be noted that an increase in the height of the  
30       luggage storage spaces 47, 48 and 49 equal to this same vertical spacing  $h$  corresponds to these two additional spaces 30, 31, 10 instead of 8 per compartment 37.

      It can be seen in the longitudinal module 2 of Fig. 1, that the external outline of the feet protrudes  
35       beyond the outline 1 by 10 cm, as shown by hatching at 23, 24. This overhang would not be possible in a transverse module 2', Fig. 2, because it would narrow both the entry and the end of the compartment 37 by  $2 \times 10 = 20$  cm. Hence, Fig. 2 shows the same central

- 5 -

portions 5, 6 as in Fig. 1, but after a pivoting  $\alpha$  of about 4 degrees about the aforementioned axis 19, and the partition 17 now simply makes an angle  $\alpha'$  of  $20 - 4 = 16$  degrees with this same mid-plane 18 of the module. As a result of this, the aforementioned overhangs of 10 cm on the four verticals of the four corners of the module are replaced by overhangs which are reduced to 3.5 cm, spread across eight verticals, namely the aforementioned ones at the four corners, and four more intermediate verticals which leave the middle of the flanks of the module intact, that is to say without overhang, at the location of the access ladders 46. The head panels, 7', 8' and foot panels 11', 12' (Fig. 2) differ from those 7, 8, 11, 12 of Fig. 1 because of the said 4-degree rotation.

Fig. 3 shows the lateral corridor 34, with diversionary fold-up aisle seats 35 and nets 36, then a half compartment 37' and its four seats 38, 39, 40, 41 head to toe respectively with the other four 42, 43, 44, 45 of the adjacent compartment located behind the central partition. It also shows the fixed central vertical ladder 46, and the various luggage storage spaces namely 47, 48 at the end on the left, 49 above the corridor, and 50 right at the top, and finally under the seats 38, 42 at floor level.

The said superposed and divided seats are fixed to the two ends of the module by the walls 51, 52 and 55, 56 which are stiffened by the vertical angle section pieces 53, 54, 57, 58 at the corners and the trapezoidal central section pieces 25, 26, all these section pieces being secured to head-end plates T and foot-end plates P (Fig. 4), four per level, namely T2, T'2 and P2, P'2 in the case of the head panel 8' and foot panel 12' of level 2 drawn in Fig. 2.

Likewise, T1, T'1, P1, P'1; T3, T'3, P3, P'3; T4, T'4, P4, P'4; respectively for the other levels 1, 3 and 4.

In Fig. 3 only the plates T1, P1; T2, P2; T3, P3 and T4, P4 can be seen. All these plates support the

- 6 -

said head or foot panels such as 8' or 12' via their upper edge faces 60, 61 and support the edges 15, 16 of the central portions 5, 6 via their end faces 62, 63.

The central section piece 25, outside the module, is inserted between the two sliding doors 27, 28, and the other one 26 stiffens the vertical partition 29 separating the adjacent compartments 37, at the end of these.

Fig. 5 again shows the details of Figs. 2 and 3, namely, the lateral corridor 34; the end walls 51, 52, 55, 56 stiffened by the central section pieces 25, 26 and corner section pieces 53, 54, 57, 58; the central partition 17 extended as far as the ends of the module; the partition 29; the internal corridors 64 with their fixed ladders 46.

Fig. 6 shows one end of a railway carriage with a platform 65; doors 66 between carriages; doors 67, 68 for access to the station platform; washrooms 70, 71, advantageously two of these, namely four per carriage, symmetric to the longitudinal plane 69, with cylindrical walls and doors 72, 73; lateral corridor 34; swing door 74; and the corridor returning round the other side as a dead end 75 to access the toilet (71) on the other side to the corridor (34); and finally the equipment cupboards 76 at the head of the toilets 70, 71 and also at the end 77 of the said dead end 75.

The cavities and lumps of the local protrusions at the four levels of the half module 81 are married with the lumps and cavities of the basins 82, 83 so as to improve on compactness without affecting user comfort.

Replacing the fixed vertical ladders 46 of Figs. 3, 5 and 6 with the articulated ladder 84 of Figs. 7 to 10, which has two positions inclined by about 10 degrees, makes it possible to reduce appreciably the width of the internal corridors of the compartments 37, for example by over 10 cm for at least the same level of ease of moving the feet, hips and shoulders along it, use of the ladder also being made



- 7 -

easier by its inclination. This cumulative saving contributes to the creation of an additional compartment. In Figs. 7 and 8, in profile and face-on, the articulated ladder 84 pivots about an axis 85 located in the mid-plane of the internal corridor 86, this axis preferably being under the floor 87 of the carriage.

The lower part of the ladder consists of one or two stiff flat bars 88, the extensions 89 of which slide in the hollows of the uprights 90 of the ladder 84, the top of which is articulated about an axis 91 parallel to the axis 85, with a sleeve 92 carrying one or two rings 93, 94 which, depending on the direction of tilting arrowed 95, 96, drop into and lock in one of the two recesses 97, 98, or upper flats made at the two ends of a longitudinal tube 99 fixed under the bow of the roof 100. The ladder is lightweight. It can be unlocked by lifting it up by hand.

A gasket 101 accompanying the foot of the flat bars 88 covers the recess in the floor 87 in the travel of the ladder.

Fig. 9 is an enlarged view of the top of the ladder 84.

Fig. 10 is an alternative form of the axis 85, the flat or flats 88 here being secured to a cylinder 85' rotating between two pairs of rollers 85'', the imaginary axis of rotation advantageously being well below the floor level.

Figs. 11 to 13 show, in profile, the three horizontal and substantially transverse axes of rotation of the central portion 102 of the seats, namely 103 at the head end, 104 at the bottom of the reclining profile, and 105 at the foot end, with a twin sliding link of the tubes 106 in their sleeves 107. The balls 108 pressed by the spring 109 wedge automatically against the cone 110 and lock the compensation spring 111 under the weight of the body. The balls 108 can be unjammed using the pull cord 112, with a lever 113 in reach of the hand, or of the foot, actuating the part

- 8 -

114 via the opposing spring 115, provided the body curls slightly, and therefore only when the occupant so wishes.

Fig. 14 depicts, in a railway carriage of the transverse type with a single lateral corridor 34, a central transverse passage 116 opening to two additional sliding access doors 117, 118, with their housings 119, 120. This reduces the mean interior path between access doors 117, 67 or 118, 68 and seats almost by half. This passage 116, with at least the same number of seats, is obtained by the aforementioned saving that is due to the ladders 84, and through the reduction of the platforms 65, because traffic is partly diverted through the new doors 117 or 118.

The angled outlines of the two half modules 121, 122 can be covered and supplemented with equipment cupboards, not drawn.

With an odd number of compartments, the said passage 116 can be inserted between two half compartments 37' each closed by a lateral wall and lateral door, these again being cylindrical, and not drawn, including the ladder.

Fig. 15, as an alternative form of Figs. 2 to 6, depicts, at each end of the modules, a vertical support structure made up in halves of two cylindrical walls 123, 124 and 125, 126, therefore already rigid per se as a result of this, but further strengthened locally, particularly by portions of triangular vertical section pieces, alternating from one stage 127, 128 to the other 129, 130, which do not impinge on the volumes actually used, as they are each located in a dead space.

It is also notable that these cylindrical walls 123, 124 and 125, 126 practically maintain the volume of the living space because their vertical axes are at the intersections 131 or 132 of the vertical planes of symmetry of the central portions 5, 6 which are common to the various levels.

- 9 -

The compartments are equipped with cylindrical sliding doors which are coaxial in the closed position 133, 134 or open position 135, 136.

The result of this is a further saving on used space. Already the stiffened simple walls 51, 52 and 55, 56 replacing conventional partitions 2 cm thick have allowed a saving of almost 4 cm in the width of the carriage. In addition, replacing the flat walls 51, 52, 55, 56 with cylindrical walls 123, 124, 125, 126 which do not make the living space smaller at the end of the compartments 37, on the one hand, gives an almost 2 cm increase in the thickness used for luggage storage spaces 47, 48 thanks to their wider access openings 137, 138 and, alongside the lateral corridor 34, on the other hand, gives a gain of about 3 cm in the width of the carriage, by dispensing with the 4 cm section piece 25 and replacing the thick flat doors 27, 28 with slim cylindrical doors 135, 136.

Furthermore, the rounded shape of these doors means that when the doors are closed 133, 134 the corridor 34 becomes wider at this point 139, which occurs repeatedly at short intervals, making passing easier.

Note that with the central doors 117, 118, the lower framework of the carriage narrows at the lateral discontinuities thus created, in order to respect the continuity of the longitudinal structure.

Note too that the lowermost profile of the articulated central portion 102 corresponds to those of Fig. 3. Nobody can therefore disturb his neighbour, variations occurring within one's own volume.

Finally, to top the feeling of high overall comfort, it will be noted that the aesthetics of each device is always combined with its function as described in the foregoing description, namely the elongate seats themselves which are double head to toe, the support plates, the cylindrical doors and walls of the compartments, the articulated reclining profile that gives a more or less couched position, the

- 10 -

articulated ladder whose use at an incline is easier and is easier to get past, the cylindrical walls and doors of the four washrooms, the fifth level and the central passage which reduces the path inside with hand luggage almost by half.

There are two details to be noted. Firstly, the elongate seats with a reclining profile and a width that decreases towards the foot end, double head to toe, reduce the individual volume by half for the same level of bodily comforts: 0.75 high with four stages instead of three, 0.75 wide with  $60 + 30 = 90$  cm instead of  $60 + 60 = 120$  cm, and 0.91 long with 184 cm for a developed size of 202 cm. Now,  $0.75 \times 0.75 \times 0.91 = 0.51$ .

Secondly, the cylindrical wall of the washrooms focuses and superposes the three functional areas S1, S2, S3 used respectively for entering/exiting, using the toilet and using the basin, thus dispensing with (S2 + S3) with each of the three aforementioned successive functions retaining their level of comfort.

The foregoing description confirms the extent to which all the component parts of the vehicle, apparently disparate, do actually collaborate closely through their dimensions, their number and/or their shapes, to yield this paradoxical important result, namely that of both improving the overall comfort offered to each traveller and increasing the number of travellers in the same unchanged volume.

[Translation of European Patent 0036822]

**New arrangement for fitting out transit areas and  
vehicles**

A vehicle layout comprising at least one series of modules (2') each containing a set of elongate seats (3, 4) with a reclining or even couched profile, each occupying 100% of the length of the module, the width of which decreases towards the foot end, these seats, which are superposed on several levels and accessible from the side via a corridor (64) with a ladder (46), being arranged top to toe on each level and top to toe from one level to the other, characterized in that each seat is divided transversely into three portions, namely a main central portion (5, 6) representing about 70%, which, viewed in plan, is a symmetrical trapezium which is interchangeable in the finished state, inserted between two asymmetrical padded flat panels for the head and for the feet (7', 8') and (11', 12') respectively, these representing approximately 15% each and being interchangeable in the bare state.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**